

明細書

集卵コンベアによって移送される卵をカウントするための卵カウンタ

技術分野

本発明は、集卵コンベアによって移送される卵をカウントするための卵カウンタの改良に関する。

背景技術

従来から、鶏舎内で家禽が産卵した卵を収集するための集卵コンベアによって移送される卵をカウントするための卵カウンタは知られている。

図9に示すように、従来の卵カウンタ30は、一つの赤外線発光要素列31と一つの赤外線受光要素列32とを有する。前記卵カウンタ30は集卵コンベア33の上方に配置される。

前記赤外線発光要素列31の各赤外線発光要素は、実質的に赤外線受光要素列32に対向する集卵コンベア33上の所定の領域に向けて赤外線光Rを照射する。卵Eが前記所定の領域を通過する時、赤外線発光要素から照射された赤外線光Rは、卵Eの表面で反射する。次いで反射した赤外線光Rは、前記赤外線受光要素列32の対応する赤外線受光要素によって受光され、不図示の制御手段によってその光強度が決められる。制御手段は、反射赤外線光の光強度のピーク値を検出する。ピーク値が検出されると、卵Eはカウントされる。

20

発明の開示

発明が解決しようとする課題

しかし、上記した従来の卵カウンタは、一つの赤外線受光要素列32に対して、一つの赤外線発光要素列31しか備えていないため下記のような問題が生じる。

卵Eは、集卵コンベア33上で規則正しく等間隔に整列しているわけでは

25

ない。卵Eは、集卵コンベア33上で密集していることもある。図10(a)に示すように、卵Eが集卵コンベア33上で密集していると、隣接する卵E1及びE2が反射を作り出し、それが反射赤外線光の光強度のピーク値と認識されてしまうこともある。この場合、余分な卵が誤カウントされてしまう。

- 5 図10(b)に示すように、集卵コンベア33が無端ベルトで構成されている場合、赤外線発光要素から照射された赤外線光Rが、ベルトと卵Eの両方の表面で2回反射して、その反射赤外線光が赤外線受光要素によって受光されてしまうことがある。もし、前記2回反射赤外線光が、制御手段によって、反射赤外線光の光強度の正確なピーク値と認識されてしまうと、余分な
- 10 卵が誤カウントされることになる。

課題を解決するための手段

- 上記した問題点を解決するために、本発明に係る集卵コンベアによって移送される卵をカウントするための卵カウンタは、一つの第1発光要素列と、一つの第2発光要素列と、前記第1及び第2発光要素列の間に設けられる一
- 15 つの受光要素列と、各卵で反射され、前記受光要素列によって受光された光を処理する制御手段とを備え、前記第1及び第2発光要素列並びに受光要素列が、第1及び第2発光要素列の各発光要素から照射された光が、受光要素の下方を通過する卵の表面で反射し、反射光が受光要素列によって受光されるように配置され、前記制御手段が、反射光の光強度を測定し、光強度のピーク値を検出し、次いで、第1及び第2の発光要素列に関する光強度の二つ
- 20 のピーク値に基づいて卵をカウントするように構成されていることを特徴とする。

発明の効果

- 上記したように、本発明に係る集卵コンベアによって移送される卵をカウ
- 25 ントするための卵カウンタは、第1及び第2の発光要素列を有する。本発明

に係る卵カウンタでは、制御手段は、第1及び第2の発光要素列に関する光強度の二つのピーク値に基づいて卵をカウントする。

- 仮に、一方の発光要素列から照射されたある光が誤反射し、受光要素列が、その誤反射光を受光してしまったとしても、他方の発光要素列から照射された他の反射光は受光要素列で受光されることはない。従って、一方の発光要素列に関する誤反射光が、制御手段によって光強度のピーク値と認識されたとしても、他方の発光要素列に関する反射光に関する情報に基づいて余分な卵が誤カウントされることはない。

図面の簡単な説明

- 10 図1は、本発明に係る卵カウンタを設けた鶏舎内のケージユニットの概略側面図である。
- 図2は、本発明に係る卵カウンタを上方から見た概略斜視図である。
- 図3は、本発明に係る卵カウンタを下方から見た概略斜視図である。
- 図4は、卵カウンタと集卵コンベアの概略断面図である。
- 15 図5は、卵カウンタと集卵コンベアの概略断面図であり、集卵コンベア上で卵が密集している状態を示している。
- 図6は、卵カウンタと集卵コンベアの概略断面図であり、赤外線光がコンベアと卵の両方の表面で反射している状態を示している。
- 図7は、ネストシステムを設けた鶏舎の概略横断面図である。
- 20 図8は、図7におけるネストシステムの概略拡大図である。
- 図9は、従来の卵カウンタと集卵コンベアの概略断面図である。
- 図10(a)は、従来の卵カウンタと集卵コンベアの概略断面図であり、集卵コンベア上で卵が密集している状態を示している。
- 25 図10(b)は、従来の卵カウンタと集卵コンベアの概略断面図であり、赤外線光がコンベアと卵の両方の表面で反射している状態を示している。

発明を実施するための最良の形態

以下、添付図面に示した一実施例を参照しながら、本発明に係る集卵コンベアによって移送される卵をカウントするための卵カウンタの実施の形態を説明していく。

- 5 図1は、本発明に係る卵カウンタを設けた鶏舎内のケージユニットの概略側面図である。

鶏舎内には、複数のケージユニット1が設けられており、各ケージユニット1は、積み重ねられた三つのケージ列2を有する。各ケージ列2は、複数のケージ室3に仕切られている。

- 10 各ケージ列2は、ケージ列2の長手方向に沿って伸びる第1集卵コンベア4を有する。第1集卵コンベア4は、各ケージ室2からの卵を受け取り、その一方の端部に向けて卵を移送する。

- 各第1集卵コンベア4の一方の端部（図1におけるコンベア4の左端）には、卵受渡手段5が設けられている。各卵受渡手段5は、対応する第1集卵
15 コンベア4から卵を受け取り、卵を卵上昇手段6に渡す。卵上昇手段6は各卵受渡手段5からの卵を受け取り、卵を第2集卵コンベア7まで上昇させる。
第2集卵コンベア7は、ケージユニットの上部に配置されている。卵カウンタ10は、第2集卵コンベア7の上方に配置される。

- 尚、図1中、符号8は、他のケージユニットで集卵した卵を移送する第3
20 集卵コンベアを示している。

- 図2及び図3に示すように、卵カウンタ10は、一つの赤外線受光要素列11と、二つの赤外線発光要素列12及び13を有する。赤外線受光要素列11は、8つの赤外線受光要素から成る。第1赤外線発光要素列12は8つの赤外線発光要素から成り、第2赤外線発光要素列13も8つの赤外線発光
25 要素から成る。

各赤外線受光要素は、例えば、フォトダイオードで構成される。各赤外線発光要素は、例えば、発光ダイオードで構成される。

赤外線発光要素列 1 2 及び 1 3 は、赤外線受光要素列 1 1 の両側部に対称に配置される。

- 5 図 2 において、符号 1 5 は卵カウンタ 1 0 の内部に設けられた制御手段を示しており、符号 1 4 は卵カウンタ 1 0 でカウントした卵の数に関するデータを出力する出力ケーブルを示している。

- 卵カウンタ 1 0 は、第 2 集卵コンベア 7 の上方に、卵カウンタ 1 0 の下方を卵 E が通過するように配置される。赤外線発光要素列 1 2 及び 1 3 は、交互に連続して ON にされ、従って、赤外線発光要素列 1 2 及び 1 3 は、交互に連続して、実質的に赤外線受光要素列 1 1 の下方部分に対応する集卵コンベア 7 上の所定の領域に向けて赤外線光を照射する。
- 10

- 図 4 に示すように、赤外線受光要素列 1 1 の下方を卵 E が通過する時、赤外線発光要素列 1 2 及び 1 3 の各赤外線発光要素から照射された赤外線光 R は卵 E の表面で反射し、次いで反射赤外線光 R は前記赤外線受光要素列 1 1 の対応する赤外線受光要素によって受光される。各赤外線受光要素で受光された反射赤外線光は制御手段 1 5 に送られる。制御手段 1 5 は、反射赤外線光の光強度を測定し、測定した光強度に基づいて光強度のピーク値を検出する。
- 15

- 20 赤外線発光要素列 1 2 及び 1 3 は交互に連続して ON にされるので、卵 E が赤外線受光要素列 1 1 の真下を通過すると、赤外線発光要素列 1 2 から照射された赤外線光 R 1 と、赤外線発光要素列 1 3 から照射された赤外線光 R 2 とは、連続して同じ卵 E の表面で反射し、赤外線受光要素列 1 1 によって連続して受光される。従って、制御手段 1 5 が、光強度の二つのピーク値を連続して検知した場合、卵 E はカウントされる。反対に、たとえ、制御手段
- 25

1 5 が光強度の一つのピーク値を検出したとしても、二つの連続したピーク値が検出できない場合には、卵はカウントされない。

図 5 は、集卵コンベア 7 上で卵 E が密集している状態を示している。

図 5 に示すように、集卵コンベア 7 上で卵が密集していると、赤外線発光要素 1 2 a から照射された赤外線光 R 1 が、二つの卵 E 1 及び E 2 の両方の表面で 2 回反射し、赤外線光受光要素 1 1 a が、その 2 回反射赤外線光 R 1 を受光してしまう場合がある。しかし、この場合、赤外線発光要素 1 3 a から照射された反射赤外線光 R 2 は、赤外線受光要素 1 1 a には受光されない。従って、2 回反射赤外線光 R 1 が、制御手段によって光強度のピーク値として認識されてしまっても、制御手段は二つの連続するピーク値を検出することはできないので、余分な卵が誤カウントされることはない。

図 6 に示すように、赤外線発光要素 1 2 a から照射された赤外線光 R 1 が、コンベア 7 と卵 E との両方の表面で 2 回反射し、2 回反射光が赤外線受光要素 1 1 a で受光されてしまったとしても、赤外線発光要素 1 3 a からの反射赤外線光 R 2 は、赤外線受光要素 1 1 a によって受光されることはない。従って、2 回反射赤外線光 R 1 が、制御手段によって光強度のピーク値として認識された場合でも、制御手段は二つの連続するピーク値を検出することはできないので、余分な卵が誤カウントされることはない。

上述した実施例では、赤外線発光要素列 1 2 及び 1 3 は、交互に連続して赤外線を照射するように構成されている。しかし、照射タイミングは上記した実施例に限定されるものではない。例えば、始めに第 1 赤外線発光要素列 1 2 を ON にすると同時に第 2 赤外線発光要素列 1 3 を OFF にし、次いで、第 1 赤外線発光要素列 1 2 を OFF にすると同時に第 2 赤外線発光要素列 1 3 を ON にし、次に第 1 及び第 2 赤外線発光要素列 1 2 及び 1 3 を同時に OFF にする周期を動作の 1 周期とすると、交流電源の周波数が 50 サイクル

の地域では、100周期/秒、交流電源の周波数が60サイクルの地域では120周期/秒だけ前記動作を繰り返すように赤外線発光要素を作動させることができる。このように、赤外線発光部の赤外線発光動作を交流電源の周波数に合致させることにより、鶏卵カウンタの周囲に蛍光灯があった場合でも、蛍光灯の光による鶏卵カウンタへの影響を抑えることができる。

また、集卵コンベアのスピードは、最大10m/分前後なので、前記の回数で赤外線発光部の発光を繰り返すことにより、卵が鶏卵カウンタの下方を通過する時に、鶏卵は、二つの赤外線発光部からの赤外線により、1秒間に何回となく確認感知される。このため、大小様々で、不定形であり、かつ、集卵コンベアの様々な位置に乗る鶏卵を正確にカウントすることができる。

上記した実施例では、卵カウンタは、第2集卵コンベア7の上方に設けられているが、卵カウンタの位置は本実施例に限定されることはない。例えば、卵カウンタは、第1集卵コンベア4の上方に設けることができる。また、例えば、卵カウンタは、鶏舎内の全ての卵をカウントするように、具体的には、図1における第2集卵コンベア7及び第3集卵コンベア8を跨るように設けることもできる。

上記した実施例では、赤外線受光要素列11並びに赤外線発光要素列12及び13は各々8つの要素で構成されているが、各要素列を構成する要素の数は、上記した実施例に限定されるものではない。

本発明に係る卵カウンタは、ベルトコンベア及びロッドコンベアの両方で使用することができる。

また、上記した実施例では、卵カウンタは、鶏舎内に設けられたケージユニットの集卵コンベア上に設けられているが、本発明に係る卵カウンタを設ける鶏舎のタイプは、本実施例に限定されることはない。例えば、卵カウンタは図7及び図8に示すように、鶏舎内に設けられたネストシステムの集卵

コンベア上に設けることもできる。

図7は、ネストシステムを設けた鶏舎の概略横断面図であり、図8は図7におけるネストシステムの概略拡大図である。

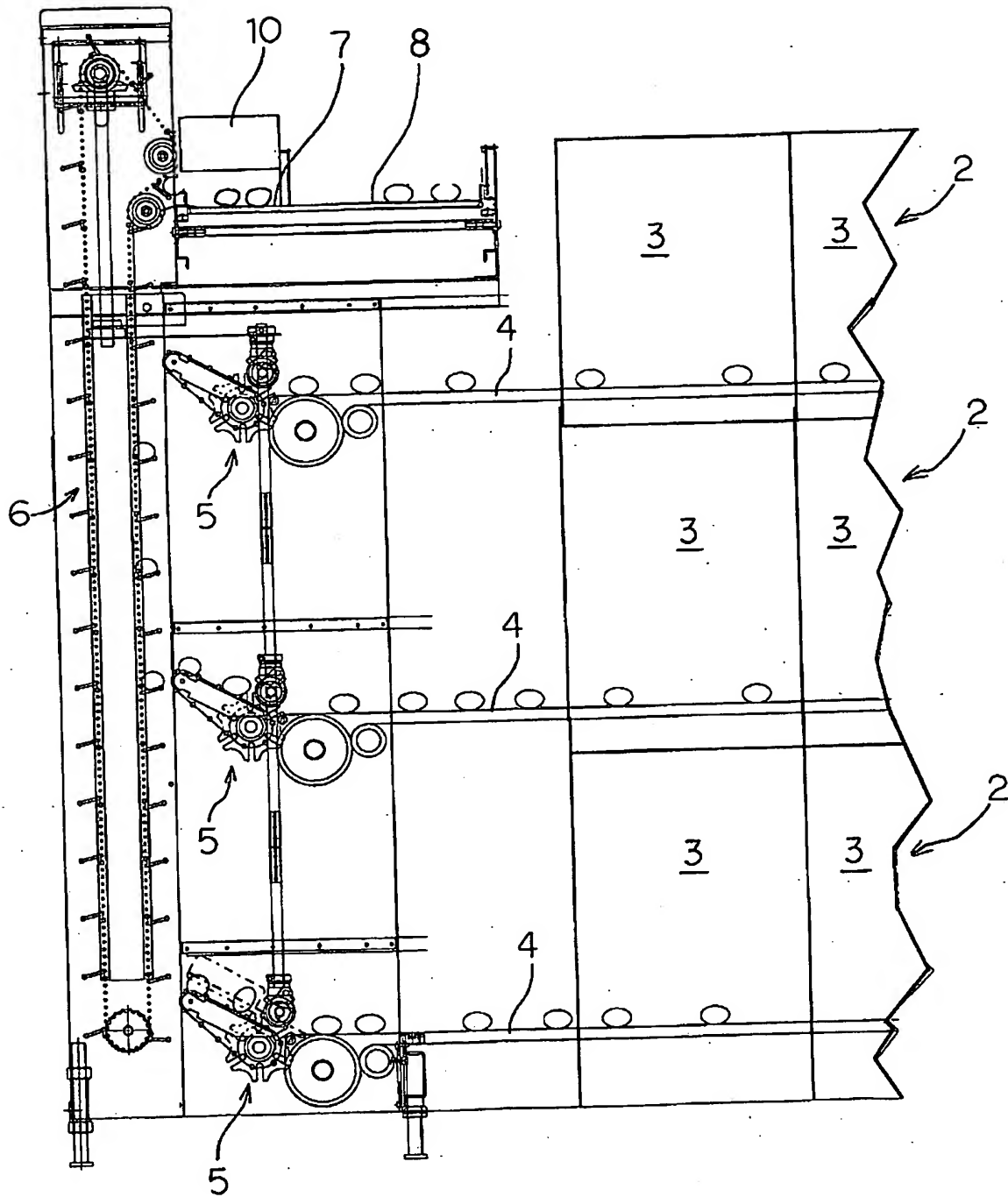
図中、符号20はネストシステムを示しており、符号21はネスト（産卵
5 箱）を示しており、符号22は集卵コンベアを示している。ネスト21内で
産卵された卵は、集卵コンベア22上に集められる。卵カウンタ23は、集
卵コンベア22の上方に設けられている。

請求の範囲

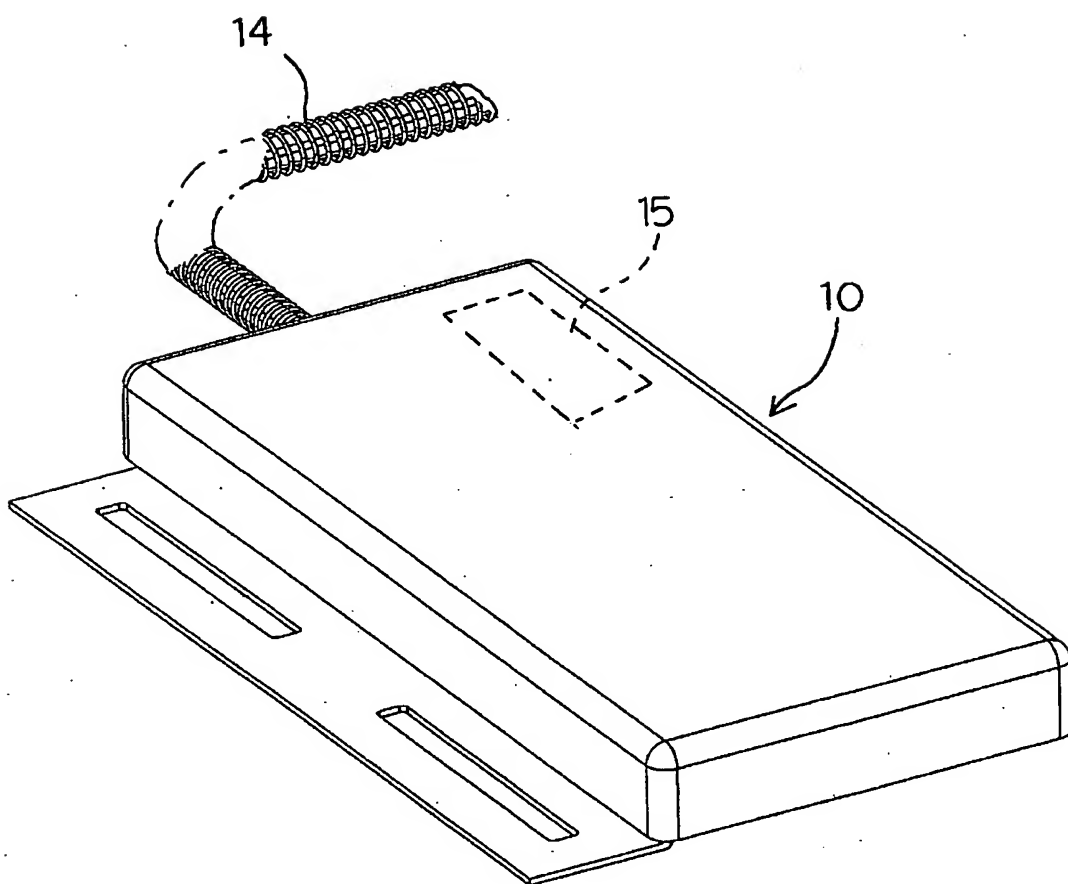
1. 一つの第1発光要素列と、
一つの第2発光要素列と、
前記第1及び第2発光要素列の間に設けられる一つの受光要素列と、
- 5 各卵で反射され、前記受光要素列によって受光された光を処理する制御手段とを備え、
前記第1及び第2発光要素列並びに受光要素列が、第1及び第2発光要素列の各発光要素から照射された光が、受光要素の下方を通過する卵の表面で反射し、反射光が受光要素列によって受光されるように配置され、
- 10 前記制御手段が、反射光の光強度を測定し、光強度のピーク値を検出し、
次いで、第1及び第2の発光要素列に関する光強度の二つのピーク値に基づいて卵をカウントする
ように構成されていることを特徴とする集卵コンベアによって移送される卵をカウントするための卵カウンタ。
- 15 2. 前記第1及び第2の発光要素列が、各々複数の発光要素を備えていることを特徴とする請求項1に記載の卵カウンタ。
3. 各発光要素が、赤外線発光器である
ことを特徴とする請求項2に記載の卵カウンタ。
4. 前記第1及び第2の発光要素列並びに受光要素列が、集卵コンベアの
- 20 幅を横切って伸びるように配置されている
ことを特徴とする請求項1に記載の卵カウンタ。
5. 前記第1及び第2の発光要素列が交互に順次、光を照射する
ことを特徴とする請求項1に記載の卵カウンタ。
6. 前記制御手段が、前記第1及び第2の発光要素列から発光された反射
- 25 光に関する二つのピーク値を連続して検出した時に卵をカウントする

ことを特徴とする請求項 1 に記載の卵カウンタ。

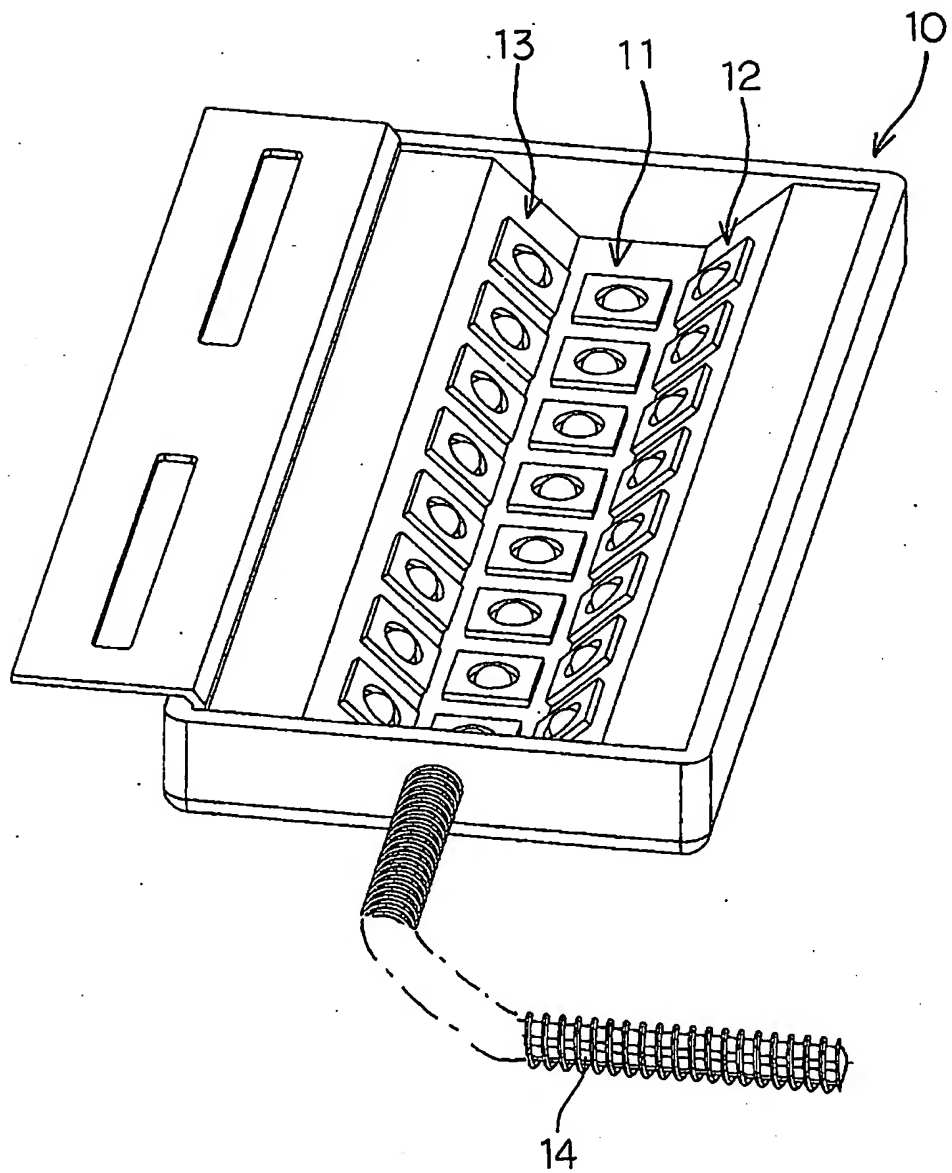
1 / 9
FIG.1



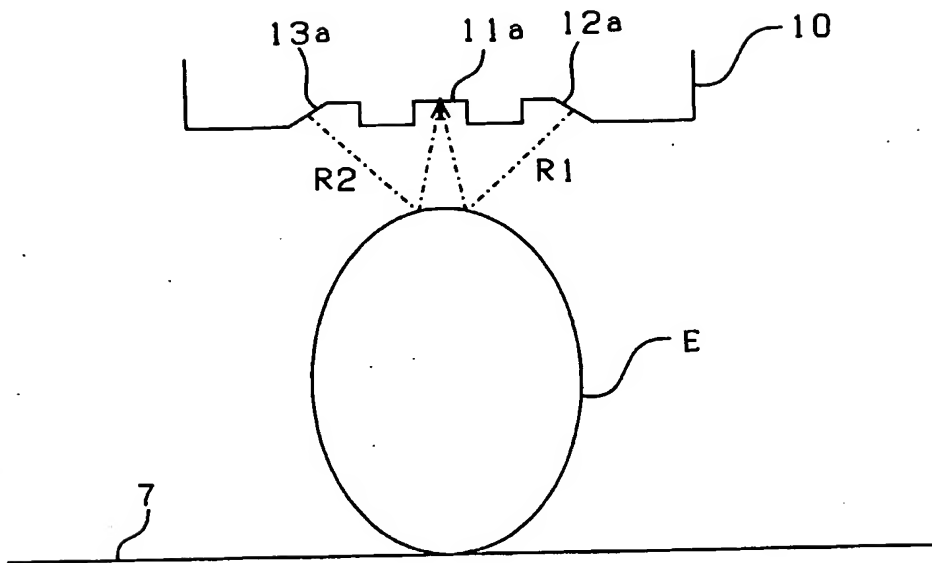
2 / 9
FIG.2



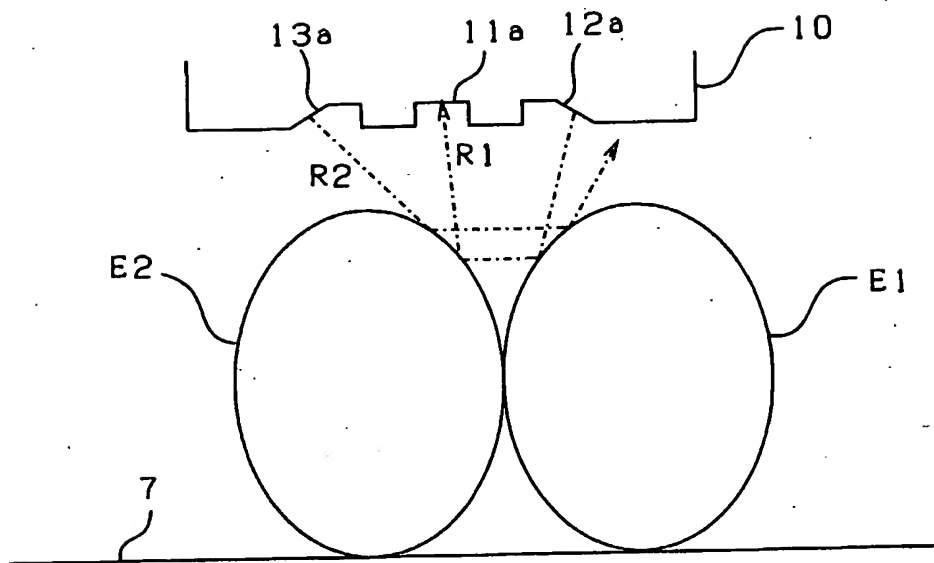
3 / 9
FIG.3



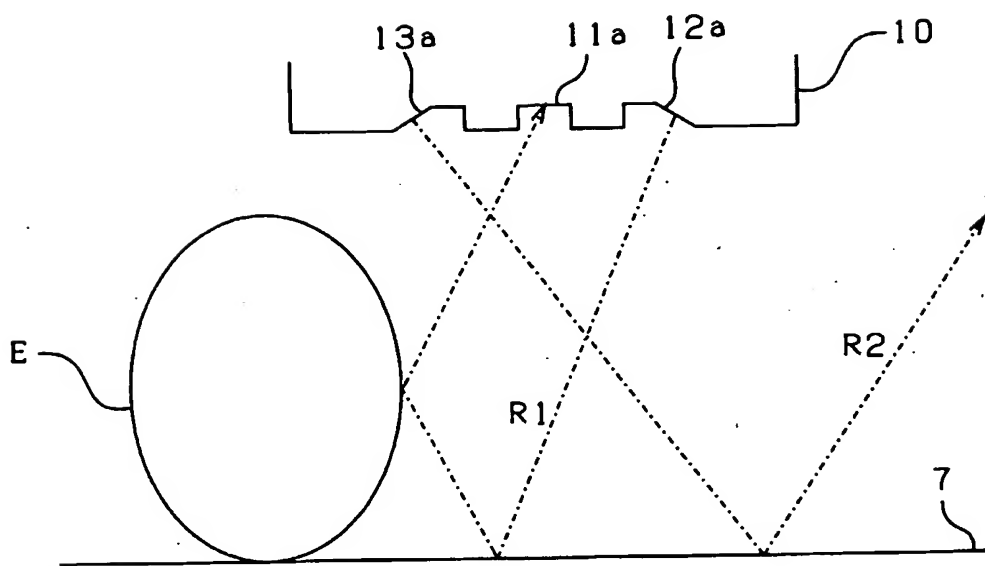
4 / 9
FIG.4



5 / 9
FIG.5



6 / 9 FIG.6



7 / 9
FIG.7

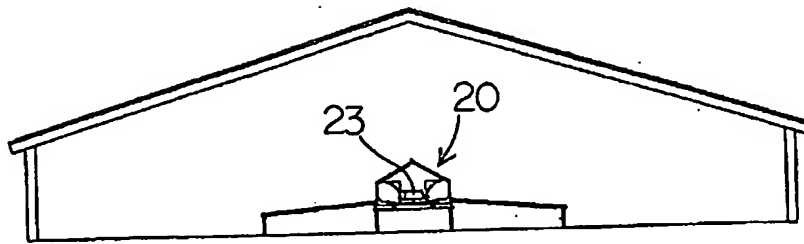
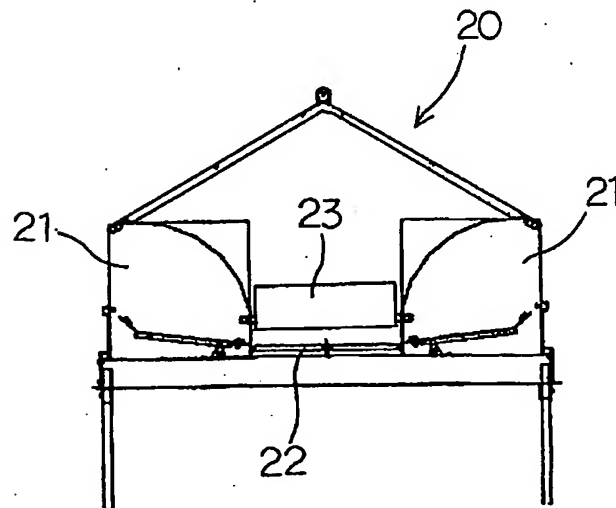
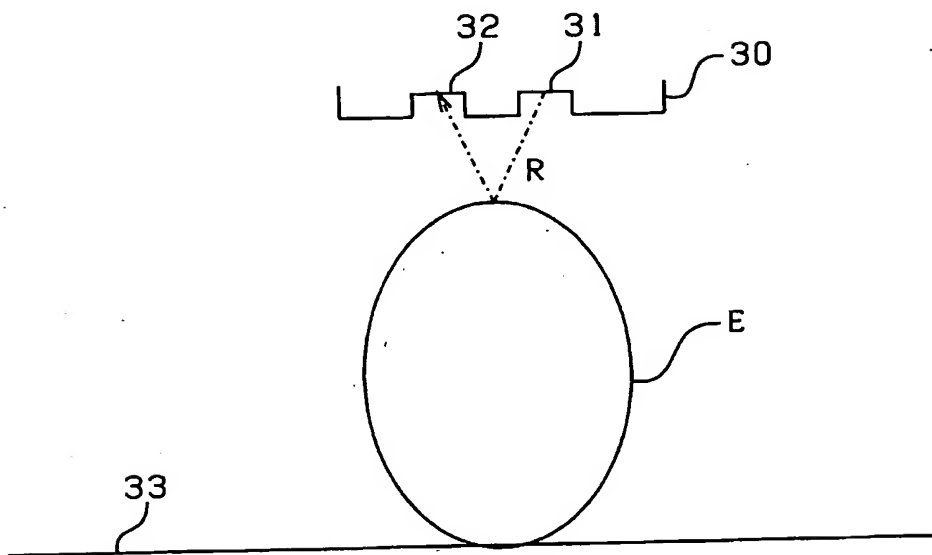


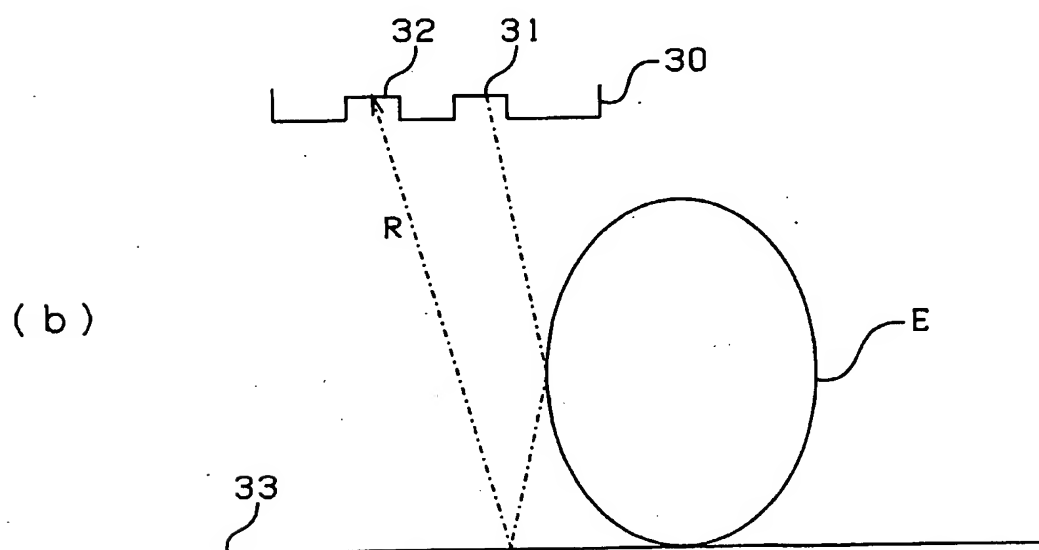
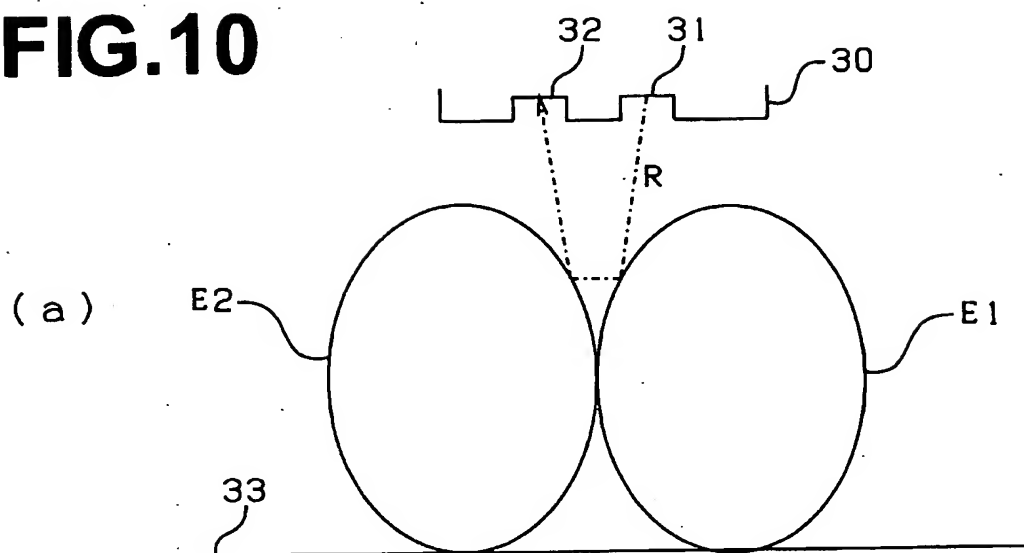
FIG.8



8 / 9
FIG.9



9 / 9

FIG.10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/016351

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06M7/00(2006.01), A01K43/00(2006.01), B65G43/08(2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06M7/00(2006.01), A01K43/00(2006.01), B65G43/08(2006.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2003-346124 A (Kabushiki Kaisha Honda Denshi Giken), 05 December, 2003 (05.12.03), Par. Nos. [0077] to [0087], [0067] to [0072]; Figs. 12 to 14, 4 (Family: none)	1, 2, 4-6 3
Y	JP 2004-013857 A (Aguro Shisutemu Kabushiki Kaisha), 15 January, 2004 (15.01.04), Par. No. [0017]; Fig. 2 (Family: none)	3
A	JP 8-287213 A (Kunio HINATA), 01 November, 1996 (01.11.96), Full text; all drawings (Family: none)	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
11 October, 2005 (11.10.05)Date of mailing of the international search report
25 October, 2005 (25.10.05)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/016351

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-099755 A (Daido Steel Co., Ltd.), 04 April, 2003 (04.04.03), Full text; all drawings (Family: none)	1-6